الصف الثالث الثانوي

الفصل الأول

م / مصطفى قبارى

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدعامة التركيبية دائمة

علـل

لأنها تنشأ من ترسيب بعض المواد في جدر خلايا النبات خاصة الخلايا الخارجية (البشرة)

- للحفاظ على أنسجة النبات الداخلية
- وتقلل من فقدها للماء
- وتزيد من سمك جدر خلايا البشرة
- و تكسب الخلايا الصلابة والقوة

أمثلـة

المادة	مكان ترسيبها	أهميتها
الكيوتين	علي جدر خلايا البشرة	غير منفذ للماء
السيليلوز أو اللجنين	في جدر خلايا الكولنشيمي او الاسكلرانشيمي	تكسب النبات الصلابة والقوة
السيوبرين	في جدر الخلايا الفلينية التي يحيط النبات نفسه بها	غير منفذ للماء

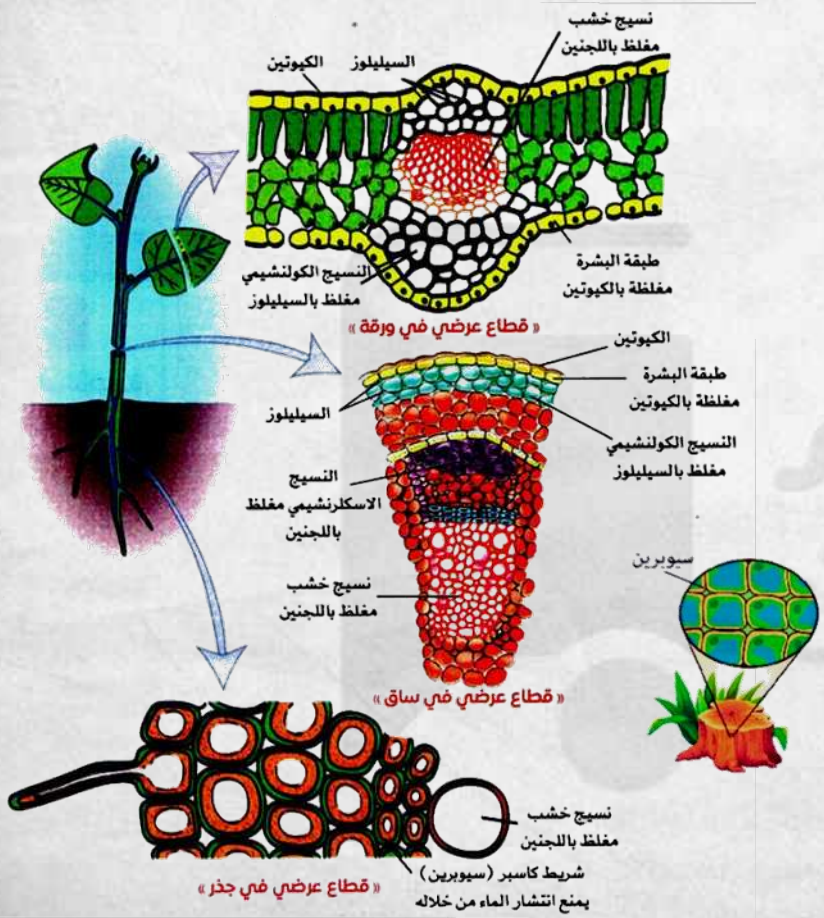
من الخلايا التي يتم تدعيمها

- بالسيليلوز «الخلايا الكولنشيمية»
- بالسيليلوز واللجنين «الخلايا الاسكلرنشيمية» الألياف والخلايا الحجرية

خلي بالك

لو قالك مادة تمنع نفاذ الماء يبقا (الكيوتين والسيوبرين)

لو قالك خلايا تمنع نفاذ الماء يبقا (الخلايا الفلينية)



خلايا بشرة النبات

- نوع مادة الترسيب: الكيوتين
- نوع الترسيب: خارجي
- الهدف من الترسيب: الحفاظ على الأنسجة الداخلية والحيلولة دون فقد الماء

خلايا إسكلرنشيمية

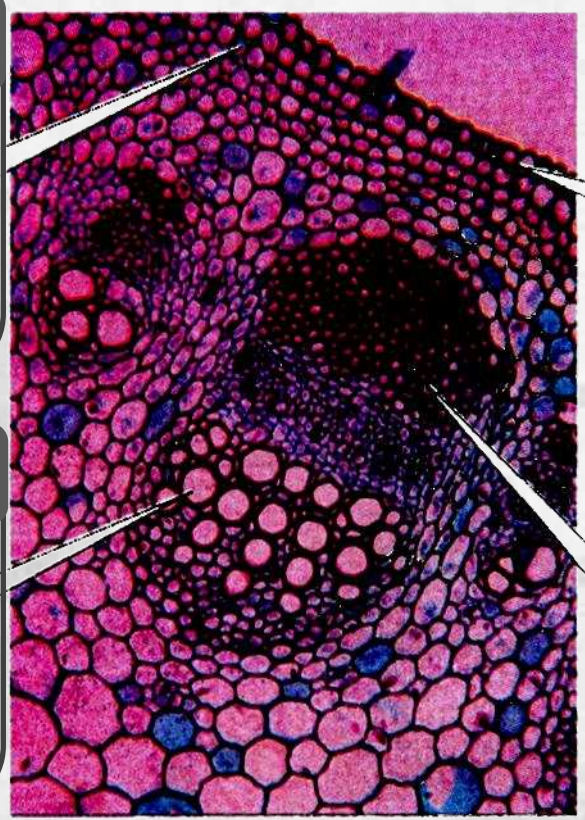
- نوع مادة الترسيب: اللجنين
- نوع الترسيب: داخلى
- الهدف من الترسيب: إكساب النبات القوة والصلابة

خلايا كولنشيمية

- نوع مادة الترسيب: السليلوز
- نوع الترسيب: خارجي
- الهدف من الترسيب: إكساب النبات القوة والمرونة

خلايا الخشب

- نوع مادة الترسيب: اللجنين
- نوع الترسيب: داخلى
- الهدف من الترسيب: إكساب النبات القوة والصلابة



« قطاع عرضي في ساق نبات ذو فلقتين »

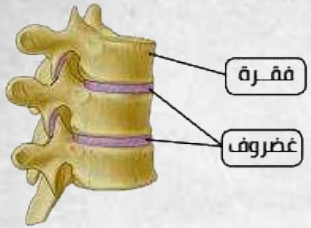
خرائـط ومفاتيـح حـل الأسئلـة — الفصـــل الأول

الجهاز الهيكلي في الإنسان

- مكونات أخري
  - مفاصل
  - أربطة
  - أوتار
  - غضاريف
- هيكل طرفي
  - الطرفان العلويان
  - الحزام الصدري
  - الحزام الحوضي
  - الطرفان السفليان
- هيكل عظمي
- هيكل محوري
  - القفص الصدري
    - يتكون من
      - ١٢ فقرة ظهرية (صدرية) من الخلف
      - ١٢زوج من الضلوع ٢٤ ضلع
      - عظمة القص من الأمام ، وهى عظمة مفلطحة ومدببة من أسفل جزؤها السفلي غضروفي
  - العمود الفقري
    - علل يعتبر العمود الفقري محور الهيكل العظمي
      - من أعلى بالجمجمة
      - لانه يتصل
        - في منطقة الصدر بالقفص الصدري و الطرفان العلويان عن طريق عظام الكتف
        - من أسفل بالطرفان السفليان عن طريق حرام الحوص
  - الجمجمة
    - الجزء الوجهي الامامي
      - يوجد في الجزء الأمامي من الجمجمة و أهميته أنه يشمل عظام الوجه والفكين ومواضع أعضاء الحس
    - الجزء المخي الحلفي
      - تمثل هذه العظام تجويفا يستقر فيه المخ لحمايته
      - يوجد في قاع الجزء المخي ثقب يسمي الثقب الكبير وأهميته أنه يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

خرائـط ومفاتيـح حـل الأسئلـة — الفصـــل الأول



أهمية العمود الفقري

١ يعمل كدعامة رئيسية للجسم ذنه محور الهيكل العظمي

٢ حماية الحبل الشوكي الذي يمر به

٣ يساعد في حركة الرأس والنصف العلوي من الجسم

تركيب الفقرة العظمية

جزء أمامي وهو جسم الفقرة ← يتصل به من الجانبين نتوءان مستعرضان ← يحملان نتوءان مفصليان أعلويان

حلقة شوكية من الخلف ← نحمل نتوء شوكي زائدة خلفية مائلة لأسفل ← يحمل نتوءان مفصليان سفليان

يتكون العمودي الفقري 33 فقرة تختلف في الشكل تبعا لاختلاف منطقة

خلي بالك

بتصل عظمة القص من الأمام الـ10 أزواج الأولي فقط 20ضلع

بينما الزوجان الاخيران 4ضلوع فهما قصيران لذلك لايتصلان بعظمة القص لذلك يسميان بالضلوع العائمة الضلوع العائمة تتصل بالفقرتين 19 , 18 من فقرات العمود الفقري

اهمية القفص الصدري والضلوع

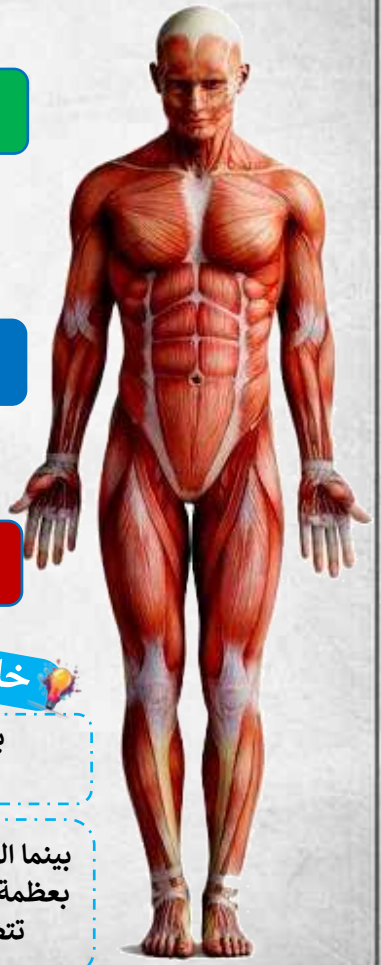
يعمل القفص الصدري علي حماية القلب والرئتين

الضلـــع

عظمة مقوسة تنحني إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة ونتوءها المستعرض

الضلوع العائمة

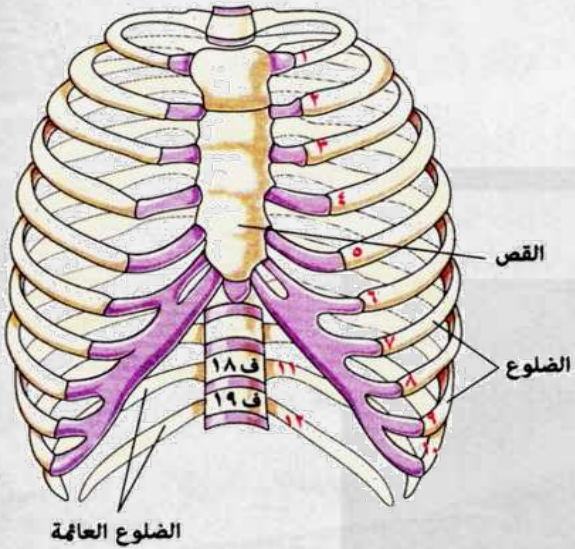
زوجان قصيران يتصلان بالفقرات الظهرية ويتصلان بعظمة القص لانهما قصيران



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

القفص الصدري



هـنـذاكـر
أونـلايـن

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

كيفية التعرف على أشكال فقرات العمود الفقري وتحديد الأجزاء المكونة لكل منها وموضع تمفصلها مع بعضها

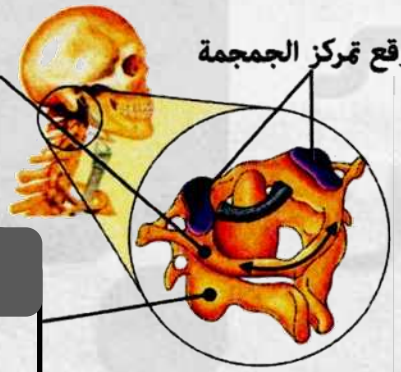
الفقرات العنقية = ٧ فقرات = ٣ أشكال مختلفة = فقرات متمفصلة

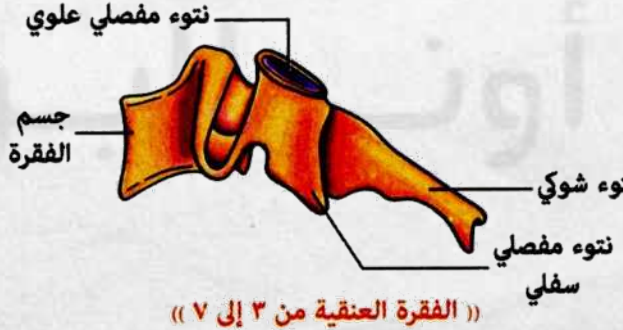
الفقرة الأولى

تتمفصل مع الجزء الخلفي بالجمجمة

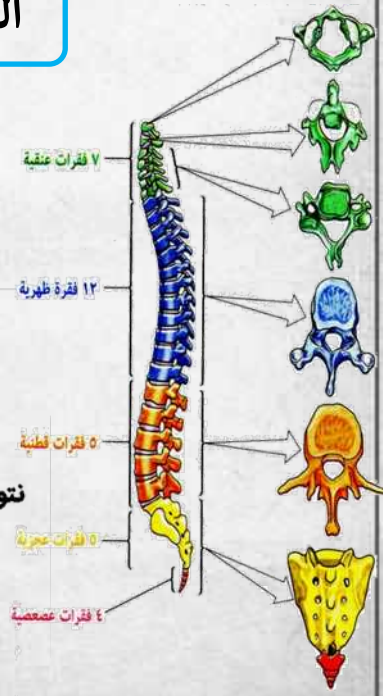
الفقرة الثانية

تتمفصل مع الفقرتين الأولى والثالثة



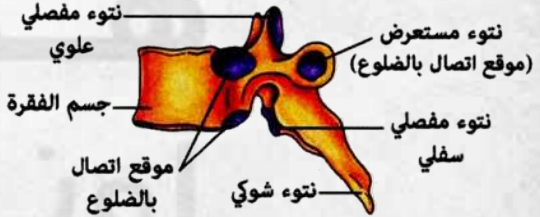


« الفقرة العنقية من ٣ إلى ٧ »

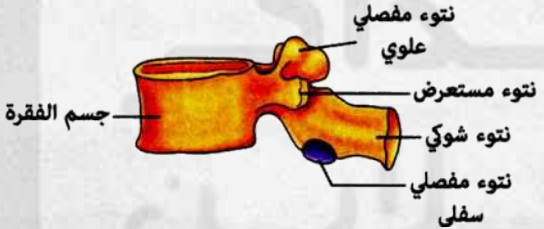


كيفية التعرف على أشكال فقرات العمود الفقري وتحديد الأجزاء المكونة لكل منها وموضع تمفصلها مع بعضها

الفقرات الصدرية = ١٢ =شكل واحد = متمفصلة = نموذجية



الفقرات القطنية = ٥ = شكل واحد = متمفصلة = نموذجية



الفقرات العجزية = ٥ = عظمة واحدة = شكل واحد = ملتحمة

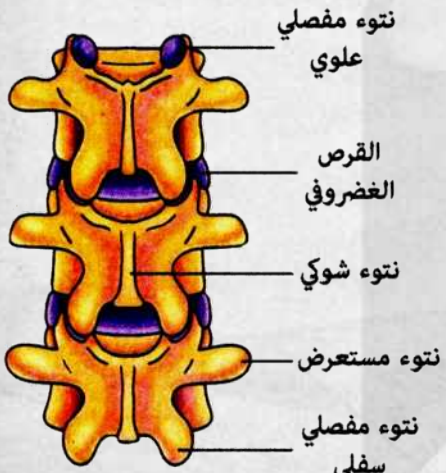
يوجد بين الفقرات وبعضها مفاصل ليفية

الفقرات العصعصية = ٤ فقرات = عظمة واحدة = شكل واحد = ملتحمة

يوجد بين الفقرات وبعضها مفاصل ليفية

تمفصل فقرات العمود الفقري مع بعضها

تتمفصل الفقرة مع غيرها من فقرات العمود الفقري على النحو التالي :



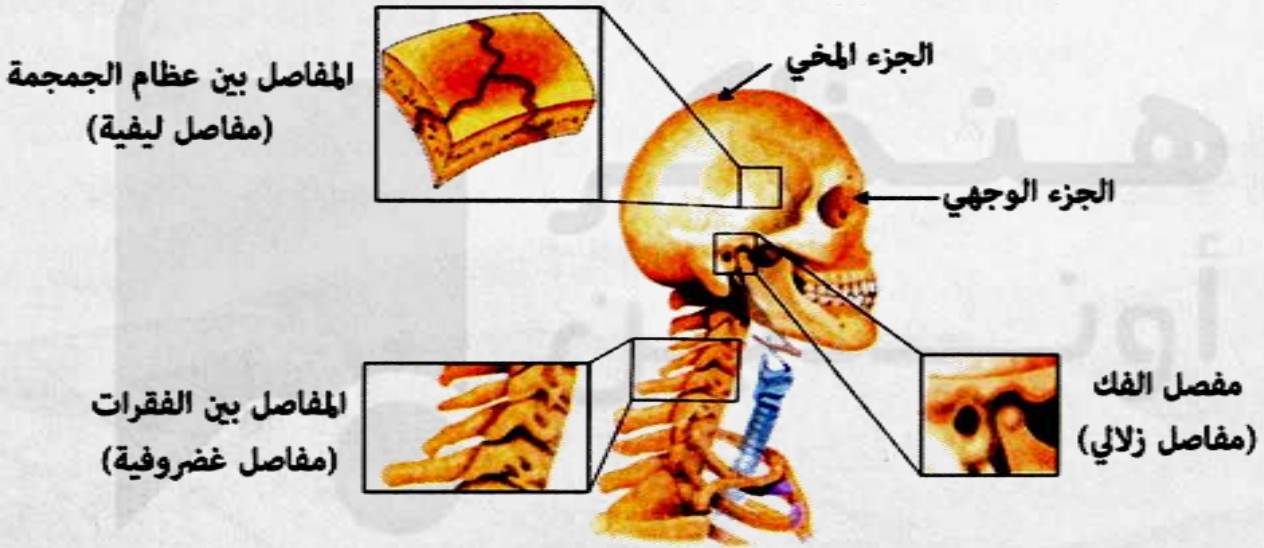
مفصل غضروفي

- جسم الفقرة مع جسم الفقرة السابقة لها عن طريق قرص غضروفي
- جسم الفقرة مع جسم الفقرة التالية لها عن طريق قرص غضروفي

مفصل زلالى

- النتوءان المفصليان العلويان للفقرة مع النتوءين المفصلين السفليين للفقرة السابقة لها
- النتوءان المفصليان السفليان للفقرة مع النتوءين المفصلين العلويين للفقرة التالية لها

المفاصل الموجودة بالجمجمة والعمود الفقري

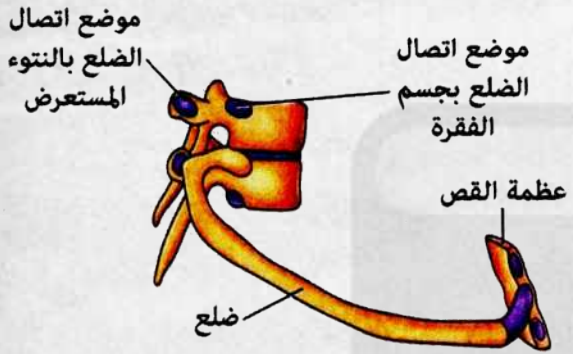


تمفصل الضلوع مع الفقرات الظهرية

الضلع : عظمة مقوسة منحنية إلى أسفل تتصل من الخلف بـ

١ جسم الفقرة

٢ النتوء المستعرض

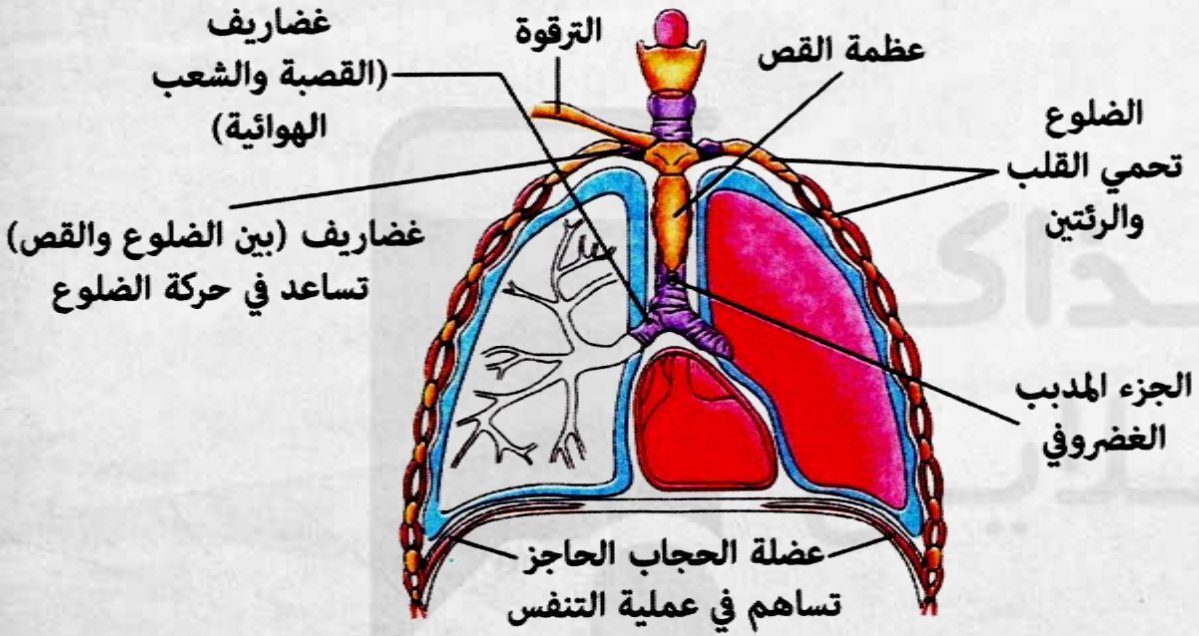


◀ النهاية الأمامية للضلع تقع في مستوى أقل من النهاية الخلفية لأن الضلع عظمة مقوسة تنحني لأسفل ، مثال :

النهاية الخلفية للضلع الثالث تقع في مستوى موازي للفقرة الظهرية الثالثة = الفقرة رقم ١٠ بالعمود الفقري

النهاية الأمامية للضلع الثالث تقع في مستوى موازي للفقرة الظهرية السادسة = الفقرة رقم ١٣ بالعمود الفقري

الجهاز الهيكلي والعضلي في منطقة الصدر :



خرائـط ومفاتيـح حـل الأسئلـة — الفصـــل الأول

الهيكل الطرفي

الطرفان العلويان

- العضد
  - يلي لوح الكتف ويتمفصل معه ويتحرك داخل التجويف الأروح
- الزند
  - يحتوى طرفها العلوي على تجويف يستقر فيه النتوء السفلي للعضد
  - اذن العصد تبيت في تجويف الاروح وتجويف الزند
- الساعد
  - الكعبرة
    - أصغر حجما من الزند وتتحرك حركة تضم دائرية حول عظمة الزند الثابتة
  - افتكر ان الزند ثابتة وبها تجويف
- عظام اليد
  - الرسغ
  - راحة اليد
  - أصابع اليد الخمس

الطرفان السفليان

- الحزام الحوضي
  - الـــــورك
  - العـــــانة
  - الحرقفه الظهرية
- القدم
  - أصابع القدم الخمس
  - مشط القدم
  - كعب القدم
- الساق
  - القصبة الداخلية
  - الشظية الخارجية
- الفخذ
  - عظمة يوجد بأسفلها نتوءان كبيران يتصل لان بالساق عند المفصل الركبي الذي توجد أمامه عظمة الرضفة

عظمة الترقوة

- عضمة لوح الكتف
  - عظمة باطنية رفيعة
- خلي بالك
  - تتصل عظمة الترقوة بعظمة القص من الأمام
- إذن
  - يتصل بعظمة القص ٢٢ عظمة / ٢٠ ضلع غير عائم + ٢ ترقوة

عضمة لوح الكتف

- عظمة ظهرية مثلثة الشكل طرفها الداخلي عريض والخارجي مدبب به نتوء تتصل به الترقوة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

خرائط ومفاتيح حل الأسئلة — الفصل الأول

الحزام الصدري

التجويف الأروح

تجويف موجود عند الطرف الخارجي لعظمة لوح الكتف

اهميته

علل

يستقر فيه رأس عظمة العضد

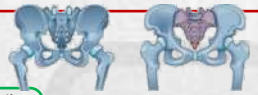
ليكون المفصل الكتفي.

الحزام الحوضي

الارتفاق العاني

يتكون من نصفين متماثلين يتصلان في الناحية الباطنية

يتركب كل جزء من **3 أجزاء**



الحرفقة الظهرية

تتصل

- من الناحية البطنية الأمامية بعظمة العانة.
- من الناحية البطنية الخلفية بعظمة الورك.

التجويف الحقي

تجويف عميق (مكانه) عند موضع اتصال الحرقفة بالورك

أهميته

علل

يستقر فيه رأس عظمة الفخذ

ليكون مفصل الفخذ.

الطرفان العلويان

اليد

يتكون كل طرف علوي 30 عظمة

عظام اليد 27 عظمة

الرسغ

يتكون من ٨ عظام في صفين يتصل طرفها العلوى بالطرف السفلي للكعبرة ويتصل طرفها السفلي بعظام راحة اليد لا يتصل الطرف العلوي للرسغ بالطرف السفلي للزند

راحة اليد

تتكون من ٥أمشاط رفيعة مستطيلة تؤدي إلى عظام الأصابع الخمسة.

أصابع اليد الخمسة

يتكون كل منها من ٣ سلاميات رفيعة ماعدا الإبهام يتكون من سلاميتين فقط.

8 عظام رسغ اليد + 5عظام راحة اليد (امشاط اليد) + 14 عظمة سلاميات أصابع اليد

الطرفان السفليان

الساق

الرضفة

عظمة صغيرة مستديرة توجد أمام مفصل الركبة لحمايته

كعب القدم

يتكون من ٧ عظام غير منتظمة الشكل أكبرها العظمة الخلفية التي تكون كعب القدم

أصابع القدم الخمسة

التى يتكون كل مها من٣سلاميات رفيعة ماعدا الإبهام فيتكون من سلاميتين

عظام القدم 26

رسغ القدم وهو العرقوب+ امشاط القدم+ سلاميات أصابع القدم

يتكون كل طرفي سفلي 30 عظمة

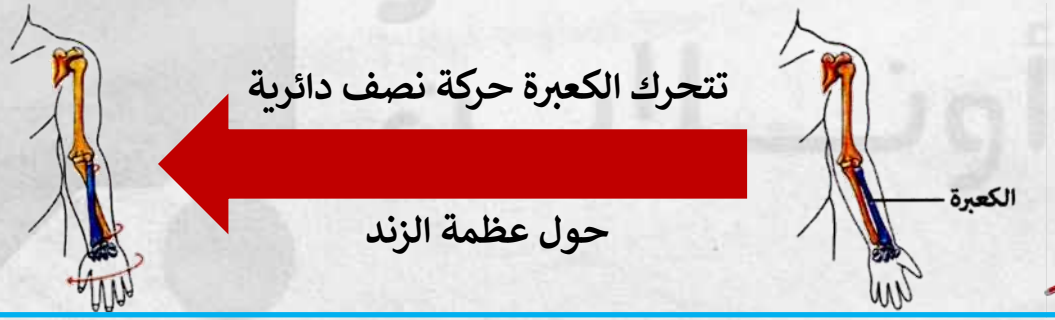
امشاط القدم

يتكون من 5 أمشاط رفيعة وطويلة

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مقارنة بين عظمة الكعبرة وعظمة الزند :

	عظمة الكعبرة	عظمة الزند
الحجم	أصغر حجمًا	أكبر حجمًا
الحركة	تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة الزند	ثابتة لا تتحرك حول عظمة الكعبرة
الاتصال برسغ اليد	تتصل من الأسفل بالطرف العلوي لرسغ اليد	لا تتصل بعظام رسغ اليد
الوضع التشريحي	توجد جهة الخارج	توجد جهة الداخل



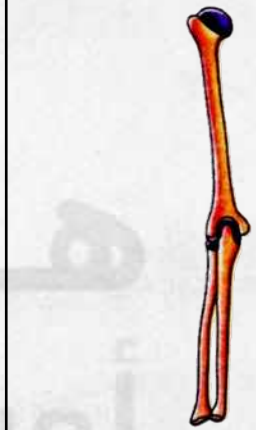
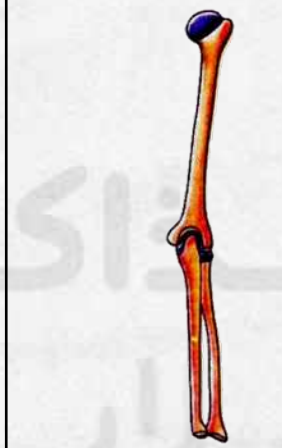
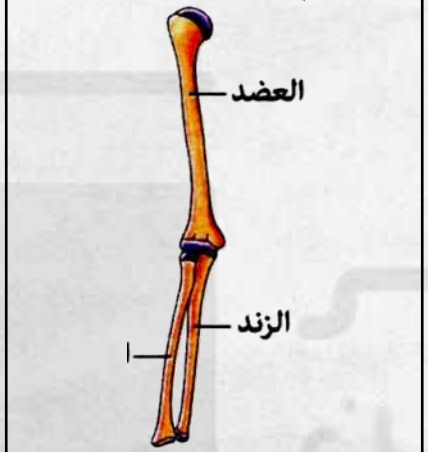
ملاحظات :

تحدث الحركة النصف دالرية للكعبرة حول الزند على مستوى المفصل الموجود بين الكعبرة والزند وليس مفصل الكوع

تجاويف الهيكل العظمي الأساسية :

	التجويف الأروح	تجويف الزند	التجويف الحقى
مكان الوجود	الطرف الخارجي المدبب لعظمة لوح الكتف	الطرف العلوي لعظمة الزند	موضع اتصال الحرقفة الظهرية بالورك والعانة ضمن عظام الحوض
الأهمية	يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونًا مفصل الكتف	يستقر فيه النتوء السفلي لعظمة العضد مكونًا مفصل الكوع	يستقر فيه رأس عظمة الفخذ مكونًا مفصل الفخذ

كيفية تحديد موضع عظام الطرف العلوي بالجسم :

			
طرف علوي أيسر (منظر خلفي)	طرف علوي أيمن (منظر خلفي)	طرف علوي أيمن (منظر أمامي)	طرف علوي أيسر (منظر أمامى)

نسيج ضام يتكون من خلايا غضروفية لا تحتوى على أوعية دموية لذلك :

الغضاريف

خصائصها

- تلتئم جروحها بصعوبة و في مدة طويلة
- لونها أبيض
- تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام المجاورة لها بخاصية الانتشار

أماكن تواجدها

- عند نهايات العظام و عند مكان التقاء العظام ببعضها (المفاصل) «النسبة الأكبر»
- الأذن الخارجيه و الأنف وجدر القصبه الهوائيه والجزء السفلي لعظمة القص كلها غضاريف
- بين فقرات العمود الفقري المتمفصلة

وظيفتهـــا

- أنها لا تحتوي على أوعية دموية فلا يحدث نزيف داخلي عند موضع احتكاك العظام ببعضها
- حماية نهايتي العظام المتقابلة من التآكل بسبب احتكاكهما المستمر عند الحركة

الـمـفـاصـــل

مـاهـي المفاصل ؟

هي موضع التقاء عظمتين أو أكثر

أنـواعهـــا

المفاصل الليفية

نرتبط العظام ببعضها بنسيج ليفي «لا تسمح بالحركة»

مثـــال

مفاصل تربط عظام الجمجمة

ملحوظة

تتحول النسيج الليفي لعظمي بتقدم العمر

المفاصل الزلالية

معظم مفاصل الجسم «مرنة تتحمل الصدمات» تسمح بسهولة الحركة

علـل

١ سطح العظام مغطاه بطبقة غضروفية شفافة رقيقة ملساء لسهولة الحركة بدوى احتكاك للعظام

٢ تحتوى المفاصل على سائل مصلي زلالي يسهل من انزلاق الطبقة الغضروفية

محدودة الحركة

لتحرك العظام باتجاه واحد (مفصل الكوع والركبة)

واسعة الحركة

تتحرك العظام باتجاهات مختلفة (مفصل الكتف والورك والفخد)

المفاصل الغضروفية

ترتبط العظام ببعضها بغضاريف «الحركة محدودة جدا»

مثـــال

مفاصل بين فقرات العمود الفقري المتمفصلة ، منطقة الارتفاق العاني

الأربطـــة

وظيفتهـــــا

- تصل العظام ببعضها عند المفاصل
- مرنة ليزيد طولها عند تعرض المفصل لضغط خارجي فلا تنقطع

مميزاتهـــــا

- متانتها القوية حتى لا تتمزق بسهولة
- مرنة ليزيد طولها عند تعرض المفصل لضغط خارجي فلا تنقطع

حزم منفصلة من نسيج ضام ليفي

ملحوظـــــة

- يربطين عظمتي الفخذ و القصبة ٣أربطة (رباط صليبي أمامي و خلفي و رباط وسطي)
- يربطين عظمتي الفخذ و الشظية رباط واحد (رباط جانبي)
- تتمزق الأربطة عند حدوث التواء فيبعض المفاصل كما في الرباط الصليبي يتمزق في لعبة كرة القدم

أمثلـــــة

- رباط صليبي امامي
- رباط صليبي خلفي
- رباط صليبي وسطي
- رباط صليبي جانبي

الأوتـــــار

نسيج ضام قوي يربط العضلات بالعظام لكي يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات تشد العظم ناحية العضلة عند الانقباض و العكس عند الانبساط

مثـل

وتر أخيل

مميـــزاتـــهـــا

التوأمية
(العضلة الخلفية أو عضلة بطن الساق)
بعظمة الكعب فيساعد على حركة كعب القدم

أسباب تمزق وتر أخيل

- تقلص العضلة التوأمية
- بذل مجهود عنيف
- انعدام مرونة العضلة التوأمية

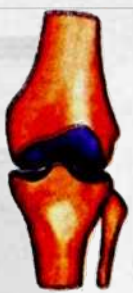
أعرض تمزق وتر أخيل

- آلام حادة
- تورم في منطقه الاصابه
- عدم القدرة على المشي

علاج تمزق وتر أخيل

- التداخل الجراحي إذا كان تمزق الوتر كاملا
- جبيرة طبيه
- أدوية مضادة للالتهاب و مسكنة للالام

كيفية تحديد موضع عظام الركبة بالجسم :

			
مفصل الركبة اليمني (منظر أمامي)	مفصل الركبة اليمني (منظر خلفي)	مفصل الركبة اليسرى (منظر أمامي)	مفصل الركبة اليسرى (منظر خلفي)

تركيب مفصل الفخذ كمثال على المفاصل الزلالية :

السائل الزلالي

-يسـهل انزلاق الغضـاريف التي تكسو العظام.

-غيابها يؤدي لصـعوبة حركة المـفصـل بسـبب تـآكل الغضاريف.

الغضاريف

-نسيج ضام هيكلي مثل العظام.

-لا تحتوي على أوعية دموية.

-تسـمح بحركة المفصـل دون تآكل العظام.

-لا تتعرض للنزيف عند موضـع التآكل.

-تحصل خلاياها على الغذاء من العظام بالانتشار.

الأربطة

-نسج ضام ليفي مثل الأوتار.

-تربط العظام ببعض.

-تـتـحـكـم في المـدى الحركي للمفصل.

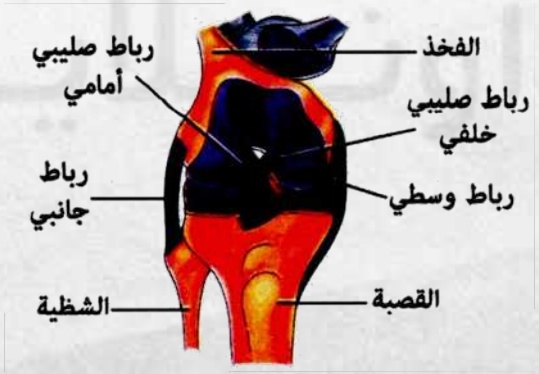
-تتعـــرض للتمزق عند تعرض المفصل للالتواء.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

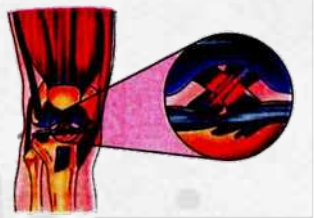
مقارنة بين الأربطة والأوتار :

	الأربطة	الأوتار
وجه الشبه	كلاهما أنسجة ضامة ليفية يدخل في تركيبها بروتين الكولاجين بشكل أساسي وتتصل بالعظام عند المفاصل	
مكان وجودها	تصل العظام ببعضها عند المفاصل	تصل العضلات بالعظام عند المفاصل
وظيفتها	- ربط العظام بيعضها عند المفاصل - تحديد مدى حركة العظام عند المفاصل في الاتجاهات المختلفة حسب محاور الحركة	- ربط العضلات بالعظام عند المفاصل وبالتالي ضمان حدوث الحركة عند انقباض أو انبساط العضلات
مرونتها	أكثر مرونة من الأوتار؛ حتي تسمح بزيادة طولها قليلًا عند تعرض المفصل لضغط خارجي قوي فلا تنقطع	أقل مرونة من الأربطة
متانتها	أقل متانة وقوة من الأوتار	أكثر متانة وقوة من الأربطة

مقارنة بين الأربطة والأوتار :

	الأربطة	الأوتار
الأمثلة	- الأربطة الموجودة في مفصل الركبة : • رباط صليبي أمامي • رباط صليبي خلفي — بين الفخذ والقصبة • رباط وسطي • رباط جانبي — بين الفخذ والشظية 	تصل العضلات بالعظام عند المفاصل • وتر أخيل : يصل العضلة التوأمية (العضلة الخلفية أوعضلة بطن الساق) بـ عظمة كعب القدم (العظمة الخلفية) مما يساعد على حركة كعب القدم عند انقباض وانبساط العضلة مما يؤدي للمشي

مقارنة بين تمزق الرباط الصليبي وتمزق وتر أخيل:

	تمزق الرباط الصليبي	تمزق وتر أخيل
الشكل		
الأسباب	١- حدوث التواء ٢- فقد الرباط مرونته ٣- تعرض مفصل الركبة لضغط خارجي قوي	١- بذل مجهود عنيف ٢- تقلص العضلة التوأمية بشكل مفاجئ ٣- انعدام المرونة في العضلة التوأمية
الأعراض	- عدم القدرة على المشي - آلام حادة وتورم سريع عند مفصل الركبة - انعدام الثبات في مفصل الركبة	- عدم القدرة على المشي - تورم في منطقة الإصابة وآلام حادة - تقل في حركة القدم
العلاج	- استخدام أدوية مضادة للالتهابات ومسكنة -للألام - استخدام جبيرة طبية - التدخل الجراي في بعض الحالات - الراحة التامة وعدم بذل مجهود حركي	- استخدام أدوية مضادة للالتهابات ومسكنة للآلام - استخدام جبيرة طبية - التدخل الجراحي وذلك في حالة إذا كان - تمزق الوتر كاملا

بعض المخاطر التي قد تتعرض لها منطقة الكاحل والآثار الناتجة عنها

تقلص العضلات بصورة مفاجئة

يتسبب في:
تمزق الأوتار المرتبطة بها

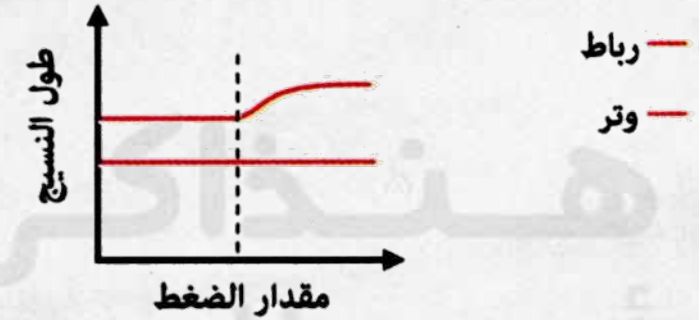
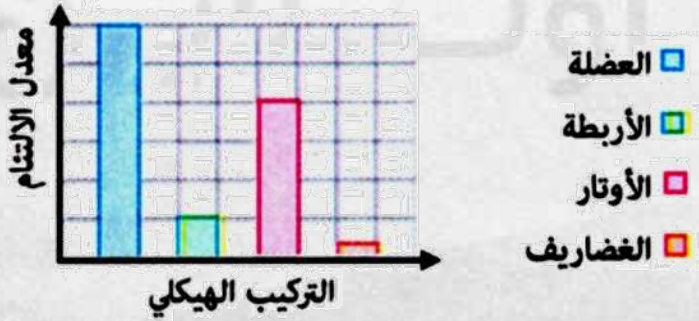
كسر العظام

يودي إلى :
عدم القدرة على تحريك العظام
من قبل العضلات المرتبطة بها

التواء المفصل

يتسبب في :
تمزق أو قطع الأربطة

علاقات بيانية :

الجهاز الهيكلي	العلاقة البيانية
الأربطة والأوتار	
الجمجمة	

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الحـــركـــة

ظاهرة تميز جميع الكائنات الحية تنشأ ذاتيا باستجابة ايجابية أو سلبية لمؤثر

أنواع الحركة في الكائنات الحية

حركة دائبة (مستمرة) : تحدث داخل كل خلية من خلايا الكائن الحي لاستمرار أنشطته الحيوية
مثال : حركة السيتوبلازم داخل الخلايا

حركة موضعية:
تحدث لبعض أجزاء الكائن الحي فقط مثال:
الحركة الدودية فى امعاء الفقاريات حركة الرئتين فى التنفس حركة القلب في الجسم
حركة الدم في الأوعية الدموية حركة لنباتات أكلة الحشرات حركة الحجاب الحاجز في الجسم

يتحرك الكائن بأكمله من مكان لآخر بحثا عن الغذاء او سعيا وراء الجنس الآخر او تجنبا لخطر بيئته

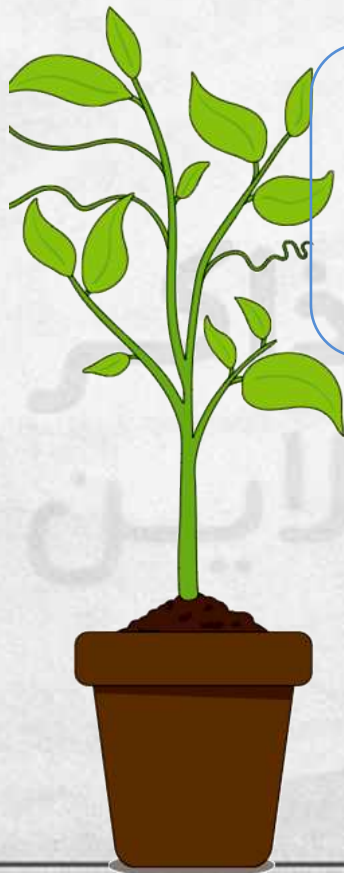
الحـــركـــة فـــي النبـــات

حـــركـــة الانتحـاء

في جميع النباتات تستجيب أجزاء النبات لمؤثرات مختلفة منها الضوء والرطوبة والجاذبية.

حـــركـــة اللمـــس

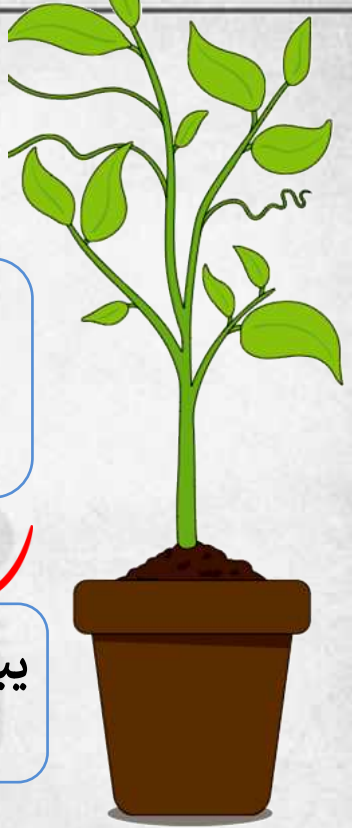
في نبات المستحية، تتدلى الوريقات بمجرد لمسها كمالو كان أصابها الذبول وعند ذوال مؤثر اللمس للبسط الوريقات



حركة النوم واليقظة

في نبات المستحية وبعض البقوليات تتقارب الوريقات في الظلام مما يعبر عن نوم النبات.
تنبسط الوريقات في الضوء مما يعبر عن يقظة النبات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



حـــركـــة الشـــد

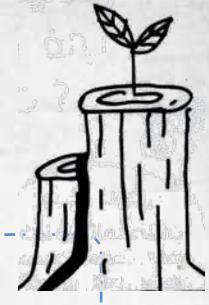
حركة الشد في محاليق النباتات المتسلقة (كما في البازلاء) تحتاج الى دعامة (جسم صلب)

يبدأ الحالق (المحلاق) عمله بأن يدور في الهواء لكي يلامس جسما صلبا

بمجرد لمس الجسم الصلب يلتف الحالق حوله ويلتصق به بقوة

يتموج ما بقى من أجزاء الحالق في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يقترب الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيا

الحـــركـــة فـــي النبـــات



حركة الشد في جذور الكورمات والأبصال (مثل أبصال النرجس)

توجد الجذور الشادة أسفل الكورمات والأبصال .

تتقلص الجذور الشادة | وتسحب الكورمة والبصلة إلى أسفل

وتهبط إلى المستوى الطبيعي الملائم من سطح التربة لحمايتها .

مما يزيد من تدعيمها وتامين أجزائها .الهوائية ضد تأثير الرياح.

الحركة الدورانية السيتوبلازمية

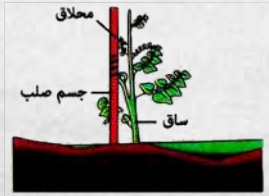
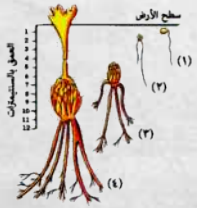
ينساب السيتوبلازم في حركة دورانية داخل الخلية في اتجاه واحد وبصفة مستمرة لتوزيع المواد المختلفة الي جميع اجزاء الخلية يمكننا رؤية هذه الحركة في خلايا نبات اليلوحيا (نبات مائي) ويستدل على هذهالحركة من حركة البلاستدات الخضراء

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

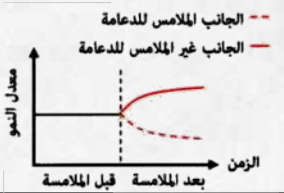
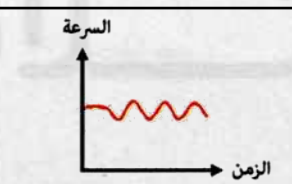
صـــور الحركـــه

صورة الحركة	مكان الحدوث	آلية الحدوث والشكل التوضيحى
حركة النوم واليقظة	نبات المستحية وبعض البقوليات	- تتقارب الوريقات بحلول الظلام مما يعبر عن نوم النبات - تتبسط الوريقات بحلول النور مما يعبر عن يقظة النبات
حركة اللمس	بعض وريقات نبات المستحية	- تتدلى الوريقات بمجرد لمسها كما لو أصابها الذبول
حركة الانتحاء	الأجراء المختلفة من النباتات	-تستجيب مختلف أجزاء النبات لمؤثرات مختلفة منها الضوء والرطوبة والجاذبية فتنتنحى و المؤثر (انتحاء إيجابي) أوبعيدا عنه (انتحاء سلبي)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

صورة الحركة	مكان الحدوث	آلية الحدوث والشكل التوضيحي
الحركةالدورانية السيتوبلازمية	-جميع الخلايا الحية في جميع أجزاءالنبات	-انسياب السيتوبلازم في حركة دورانية مستمرة داخل الخلية في اتجاه واحد ويمكن الاستدلال عليها من خلال حركة البلاستيدات الخضراء في النباتات - المائية مثل الإيلوديا
حركة الشد بالمحاليق	- النباتات المتسلقة مثل البازلاء والعنب والخيار واللوف	- يبدأ الحالق عمله بأن يدور في الهواء حتى يلامس جسمًا "صلبًا (دعامة) ثم يلتف الحالق حول الجسم الصلب بمجرد لمسه -يتموج ما بقي من أجزاء الحالق في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك - يقترب الساق نحو الدعامة فتستقيم الساق رأسيًا؛ مما يسهل من -حدوث عملية البناء الضوئي بكفاءة - يتغلظ الحالق لما يتكون فيه من أنسجة دعامية فيقوى ويشتد 
حركة الشد بالجذور الشادة	- الكورمات كالقلقاس - الأبصال كأبصال النرجس	-تتقلص جذور الكورمة أو البصلة فتشد النبات إلى أسفل - تهبط الكورمة أو البصلة إلى المستوى الطبيعي المناسب لها من التربة 

علاقة بيانية

صورة الحركة	الرسم البياني والتوضيح	
حركة الشد بالمحاليق		- عندما يلامس المحلاق دعامة مناسبة : يزداد تركيز الأوكسينات (معدل أو سرعة النمو) في الجانب غير الملامس للدعامة مقارنة بالجانب الملامس للدعامة؛ مما يؤدي إلى التفاف المحلاق حول الدعامة
		- عندها يلامس المحلاق دعامة مناسبة : يزداد تركيز الأوكسينات (معدل أو سرعة النمو) في الجانب غير الملامس للدعامة مقارنة بالجانب الملامس للدعامة أي يستمر كلاهما في النمو والاستطالة وزيادة الحجم ولكن بمعدل مختلف عن الوضع السائد قبلم لامسة الدعامة
		المحلاق لا زال في مرحلة البحث عن الدعامة
		المحلاق لم يجد الدعامة المناسبة فيذبل ويموت

صورة الحركة	الرسم البياني والتوضيح	
حركة الشد بالجذور الشادة		- أثناء حركة الشد بالجذور الشادة يلاحظ : • زيادة معدل نمو الجذر لأسفل تدريجيًا (العمق) • طول الجذر تدريجيا ثم يقل طوله نتيجة تقلصه فيشد الساق الأرضية المختزنة للغذاء (البصلة أو الكورمة) لأسفل على دورات منتظمة ليعمل على تثبيتها في الأرض وحمايتها من الاقتلاع تحت تأثير العوامل البيئية الخارجية كالرياح

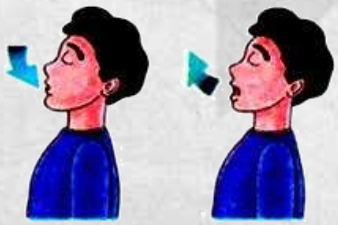
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بعض الوظائف التي تؤديها العضلات الهيكلية في الجسم

عضلات الأذرع والأكتاف ← السباحة ←

عضلات الساق والقدمين ← الجرى ←

العضلات بين الضلوع + عضلة الحجاب الحاجز ← التنفس ←



هنداك أونلاين

عضلات الرقبة + عضلات الجذع + عضلات الأطراف السفلية ← حفظ اتزان الجسم أثناء الوقوف و الجلوس ←

عضلات الأصابع وكف اليد ← عزف البيانو ←

هنداكم الأوائل

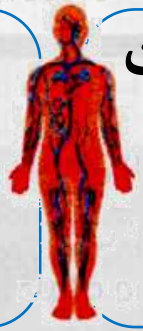
تتم الحركة في الجسم بالاعتماد على ثلاثة أجهزة

الجهـــاز الهيكلـــي

ترتكز عليه العضلات دعامة للأطراف المتحركة للمفاصل دور هام في الحركة .

الجهـــاز العصـــبي

يعطي الأوامر للعضلات على شكل سيالات عصبية لتنقبض وتنبسط



الجهـــاز العضـــلي

مسئول عن حركة أجزاء الجسم حيث أن انقباض وانبساط بعض العضلات تؤدي إلى حدوث الحركة

تساعد في حركة أجزاء الجسم المختلفة وأداء الإنسان لحركاته الميكانيكية والتنقل من مكان لآخر.

يتركب من مجموعة وحدات تركيبية تسمى«العضلات»

العضلات عبارة عن مجموعة من الأنسجة العضلية تعرف بـ «اللحم»

عدد عضلات الجسم يقدر بحوالي **620** عضلة أو أكثر

أنواع العضلات

عضلات ارادية

يتحكم فيها الإنسان معظم عضلات الجسم .

عضلات لا اردية

لا يستطيع الإنسان التحكم فيها تشمل العضلات الملساء تماما وعضلة القلب .

خصائص العضلات

- لها شكل خيطي
- تنقبض و تنبسط لتحدث الحركة

وظائف العضلات

الحركة الكلية

الانتقال من مكان لآخر.

استمرار حركة الدم

داخل الأوعية الدموية والمحافظة على ضغط الدم طبيعيا ٨٠ / ١٢٠

(علل) نتيجة انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة في جدران هذه الأوعية.

الليفة العضلية

الليفة العضلية

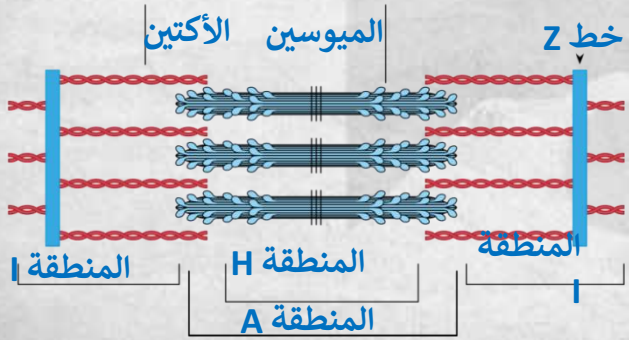
١ **الأقراص المضيئة (I):** تتكون من خيوط الأكتين فقط ويقطعها في منتصفها خط داكن يرمز له بالحرف (Z).

٢ **الأقراص الداكنة (A):** تتكون من خيوط الأكتين والميوسين ويتوسطها منطقة شبه مضية يرمز لها بالرمز (H).

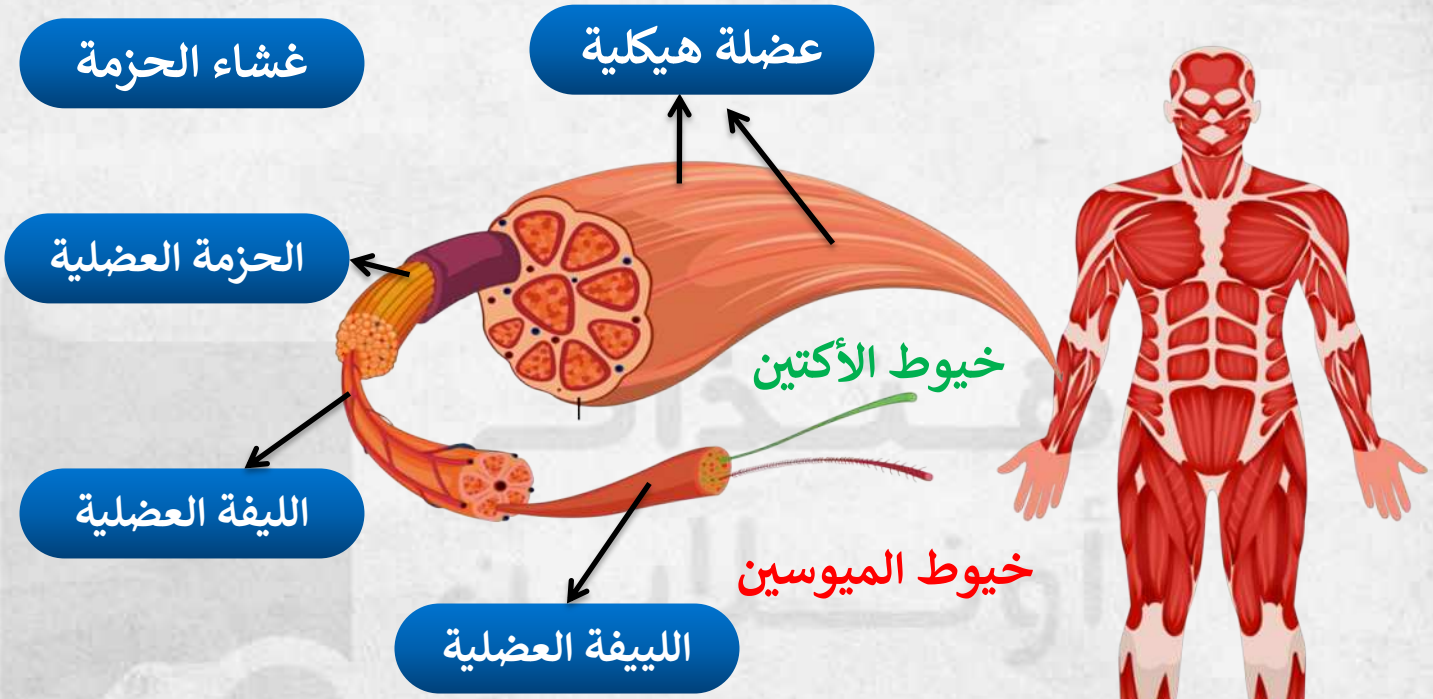
١ المادة الحية (البروتوبلازم) ويشمل:
- السيتوبلازم (الساركوبلازم).
- عدد كبير من الأنوية.

٢ غشاء خلوي يسمي الساركوليما يحيط بالساركوبلازم.

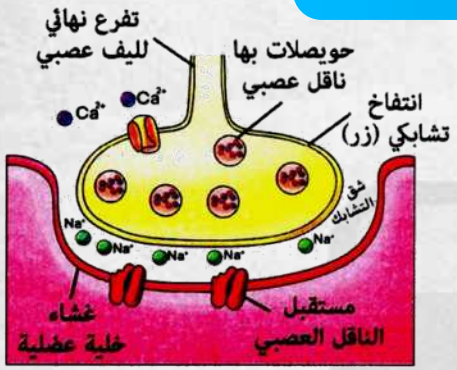
٣ مجموعة ليفات يتراوح عددها من ١٠٠٠ : ٢٠٠٠ ليفة مرتبة طوليا وموازية للمحور الطولي للعضلة. كل العضلات خيطيه بينما الهيكليه والقلبيه مخططه

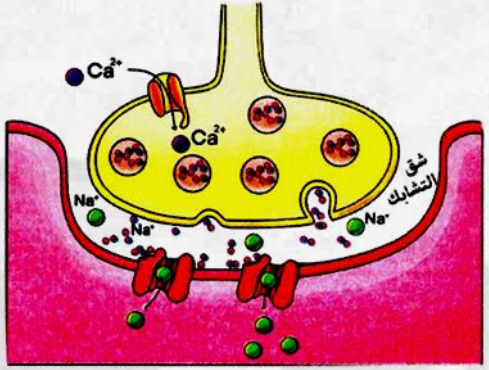


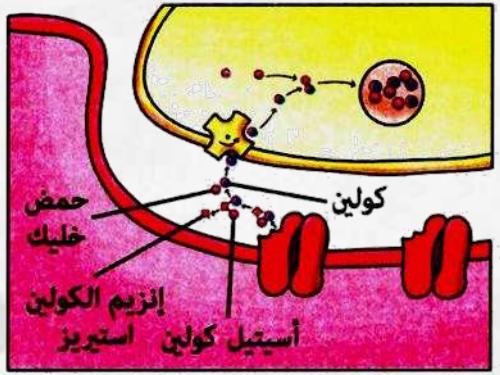
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

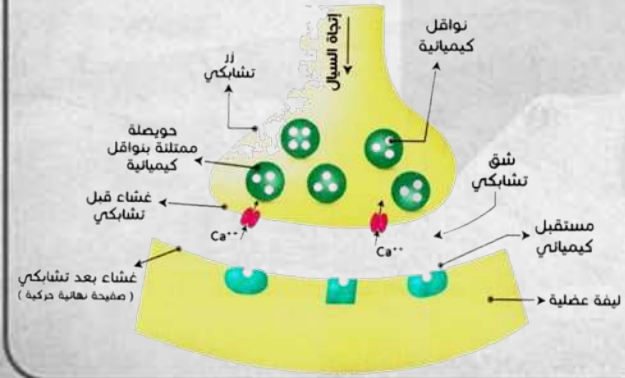

عضلة هيكلية
غشاء الحزمة
الحزمة العضلية
خيوط الأكتين
الليفة العضلية
خيوط الميوسين
الليفة العضلية

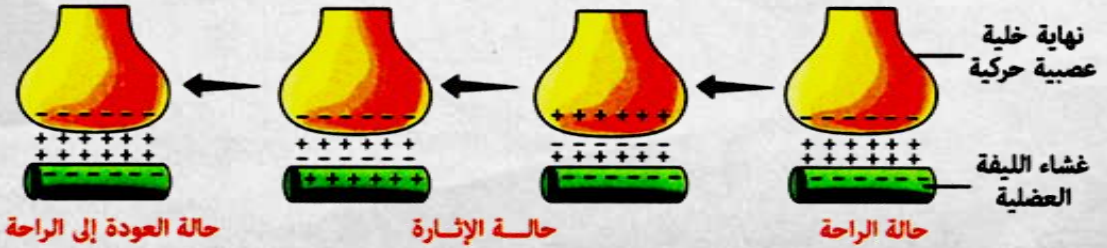
التغيرات الكهربية التي تطرأ على العضلات الهيكلية أثناء الانقباض والانبساط







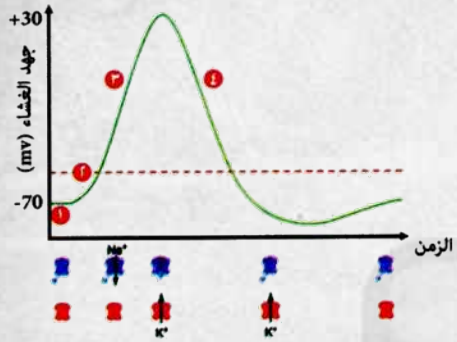




موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
D.M.RAZK

علاقات بيانية

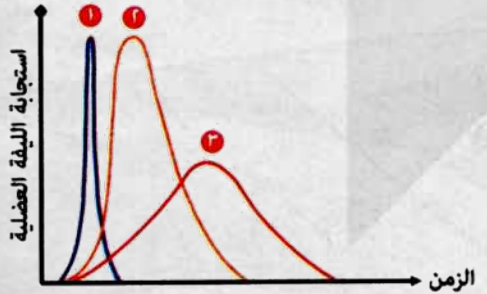
تغيرات فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية



١ مرحلة الراحة
٢ جهد العتبة
٣ مرحلة إزالة الاستقطاب
٤ مرحلة العودة إلى الاستقطاب

أقل جهد يمكن إثارة الغشاء به للاستقطاب

ترتيب التغيرات التي تحدث في الليفة العضلية عند وصول مؤثر ملائم الشدة إليها



١ فرق الجهد
٢ تركيز الكالسيوم
٣ قوة الانقباض

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تفسير انقباض العضلات

اسم الفريضة
الخيوط المنزلقة

صاحب الفريضة
العالم هكسلي

اعتمادهـــا
التركيب المجهرى الدقيق لألياف العضلات التي تتكون من مجموعة ليفات (اكتينوميوسين)

وصف الفريضة
الأدق

الخطوات
قارن هكسلي باستخدام لمجهر الالكتروني بين ليفة عضلية منقبضة وأخرى

الملاحظات
لاحظ ان الخيوط البروتينية(اكتين وميوسين) تنزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض او تقلص العضلة

التفســـيـــر
توجد روابط مستعرضة (تتكون بساعدة ايونات الكالسيوم) تمتد من خيوط الموسين وتتصل بخيوط الاكتين تعمل كخطاطيف تسحب خيوط الاكتين في اتجاه بعضها البعض فينتج عنها انقباض الليفة العضلية و ذلك بمساعدة ATP

أهمية أيونات الكالسيوم
تقوم بتحرير النواقل العصبية (الاستيل كولين) من حويصلات التشابك

توجد روابط مستعرضة تمتد من خيوط الميوسين وتتصل بخيوط الاكتين
(هذه الروابط تتكون بمساعة) + Ca

ملاحظات

- أثناء الانقباض تتقارب خيوط Zمن بعضها فتنقبض العضلة وعند زوال المنيه تبعتد الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين فتنبسط العضلة وتتباعد خيوط عن Z بعضها وتعود القطع العضلية لطولها الطبيعي
- تحتاج عملتي اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الاكتين اثناءالانقباض وانفصالها اثناء الانبساط الىATP
- بالتالي اذا نقص ATPفد يؤدي الي عدمانفصال الروابط المستعرضة عن الاكتينفتظل العضلة منقبضة
- هذه النظرية لم تفسرآلية انقباض العصلات الملساء رغم وجودخيوط بروتيية تشبه لحد كبير خيوط الاكتين في العضلات الهيكلية

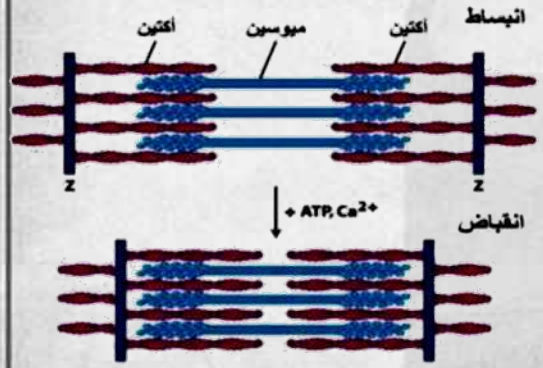
أهمية جزيئات ATP

١. تعمل علي اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الاكتين
٢. عند سحب الروابط المستعرضةلخيوط الاكتين
٣. تعمل علي انفصال الروابط المستعرضةبخيوط الاكتين

التغيرات الميكانيكية التي تطرأ على العضلات الهيكلية أثناء الانقباض

القطعة العضلية : يقل طولها؛ بسبب تقارب خطوط (Z) من بعضها

المنطقة المضيئة (I) يقل طولها؛ بسبب تقارب خيوط الأكتين من بعضها البعض



خيوط (Z) تتقارب من بعضها فيقل طول القطعة العضلية

المنطقة الداكنة (A) يبقي طولها كما هو

المنطقة شبه المضيئة (H) يبقي طولها كما هو

خيوط الأكتين: تتقارب من بعضها فيقل طول المنطقة المضيئة ◀ يظل طولها ثابت كما هو

خيوط الميوسين : تمتد منها روابط تعمل كخطاطيف تسحب "بمساعدة الطاقة المختزنة في جزيئات ATP" المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين فتنقبض العضلة

◀ يظل طولها ثابت كما هو

خرائـط ومفاتيـح حـل الأسئلـة | الفصـــل الأول

والشـــد العضـــلي الاجهـــاد العضـــلي

انقباض العضلة بصورة متتالية و سريعة

نقص الاكسجين في العضلات لان الدم لا يستطيع نقل الاكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجها من الاكسجين لانتاج الطاقه

تلجا العضله تحويل الجلكوجين (نشا حيوانى) الى سكر جلوكوز الذى يتأكسد بالنفس الهوائى (اكسده بالاكسجين) لانتاج الطاق ة لتعطى العضلةفرصه أكبر للعمل

تراكم حمض الاكتيك

تراكم حمض اللاكتيك الذي نتج بسبب التنفس اللاهوائي للعضلة عندما انقبضت بصورة متتالية وسريعة جعلت الدم لا يتسطيع نقل الاكسجين بالسرعة الكافية لها تراكم حمض اللاكتيك =زياده لزوجه وتقل الانزلاق وتقل PHويقل نشاط الانزيمات وتقل ATP

الاجهاد العضلي

عند الراحة تصل الى العضلة كمية كافية من الأكسجين فتقوم العضلة بالتنفس الهوائي وانتاج كمية كبيرة من ATPفتعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتنبسط العضلة وبالتالي تبدأ العضلة من جديد في الانقباض والانبساط بصورة طبيعية

تناقص ATP

عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة منقبضة وغير قادرة على الانبساط

الشد العضلي المؤلم

أسبـــابـــه

تناقص جزئيات ATPفلا تنفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين

تداخل الاختلالات الناتجة من وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ الى العضلات مع الأداء الطبيعي لها

زيادته عن حده

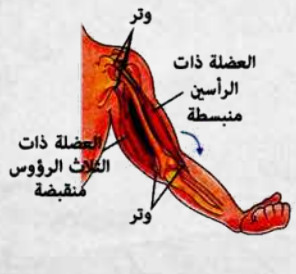
قد يؤدي الى تمزق العضلات وحدوث نزيف دموي

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

يتغير طول المنطقة المضيئة أثناء الانقباض العضلي، بينما يبقى طول المنطقة الداكنة كما هو دون تغيير

- لأن المنطقة المضيئة تتكون من خيوط الأكتين فقط، بينما المنطقة الداكنة تتكون من خيوط الأكتين والميوسين معًا
- وتعتبر خيوط الأكتين متحركة، بينما خيوط الميوسين ساكنة فأثناء انقباض العضلة يتم سحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض ثم تنفصل عنها وتتباعد عن بعضها أثناء الانبساط بينما تظل خيوط الميوسين كما هى

« انثناء المرفق وثني الذراع »



« انبساط المرفق وتمدد الذراع »

يقل طول العضلة الهيكلية

- بسبب انزلاق الخيوط البروتينية الرفيعة على السميكة

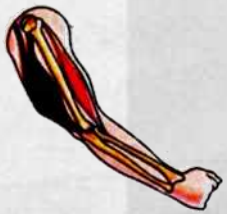
يزداد طول العضلة الهيكلية

- بسبب انزلاق الخيوط البروتينية الرفيعة والسميكة على بعضها

◀ لا يتغير طول خيوط الأكتين والميوسين أثناء الانقباض العضلي وإنما يحدث لها انزلاق فوق بعضها فقط

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

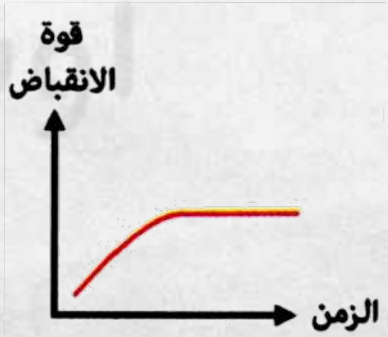
الأوضاع الناتجة عن انقباض وانبساط بعض العضلات الهيكلية بالجسم

اسم العضلة	الوضع الناتج عن انقباض العضلة	الوضع الناتج عن انبساط العضلة
مجموعة العضلات الفقوية		
عضلة الذراع الأمامية		
عصلة الفخذ الأمامية		

أسباب الشد العضلي

الميكانيكي

تناقص جزيئات ATP مما يؤدي إلى عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة على الانبساط

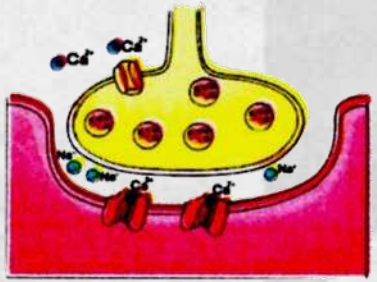


الكيميائي

عدم توافر إنزيم الكولين أستيريز في نقاط الاتصال العصبى العضلي- مما يؤدي إلى عدم تحطيم الأسيتيل كولين فتظل العضلة في حالة انقباض مستمر

الهرموني

نقص إفراز هرمون الباراثورمون الذي يؤدي إلى نقص Ca^{+2} مما يؤدي إلى فتح بوابات Na^{+} الموجودة على غشاء الليفة العضلية فتتدفق أيونات الصوديوم بشكل مستمر ويستمر انقباض العضلة الهيكلية وعدم انبساطها



في الوضع الطبيعي تكون بوابات الصوديوم مغلقة تحت تأثير أيونات Ca^{+2}

كهروكيميائية العضلات أثناء عمليتي الانقباض والانبساط

- الأيون الذي يحفز العضلة للانقباض : ← الصوديوم
- الأيون المسؤول عن نقل السيال العصبي : ← الكالسيوم
- المثير الكيميائي المسبب لانقباض العضلة: ← الأسيتيل كولين
- المثير الكيميائي المسبب لانبساط العضلة: ← الكولين أستيريز
- المخزون المباشر للطاقة في العضلة : ← جزيئات ATP
- المخزون الفعلي للطاقة في العضلة : ← الجليكوجين Glycogen (نشا حيواني)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK